

**EFEKTIVITAS PENDEKATAN *OPEN-ENDED* DALAM SETTING  
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STUDENT TEAMS  
ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD)* DITINJAU DARI  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS  
SISWA KELAS VIII SMP**

Oleh :  
Sis Susanti  
NIM.11301241033

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP, efektivitas pembelajaran matematika konvensional ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP, dan untuk mengetahui apakah pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan desain *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP dengan sampel penelitian diambil dua kelas dan banyaknya siswa di masing-masing kelas adalah 32 siswa di SMP Negeri 6 Yogyakarta yang dipilih secara acak yaitu VIII G sebagai kelas kontrol yang diberikan pembelajaran dengan pendekatan konvensional dan VIII F sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *STAD*. Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis deskriptif, uji asumsi analisis, dan uji hipotesis dengan uji-*t*.

Hasil penelitian berdasarkan pengujian hipotesis, dapat disimpulkan bahwa: (1) pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP; (2) pendekatan konvensional (pendekatan saintifik) efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP; (3) pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan konvensional ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP.

Kata kunci : *open-ended, Student Teams Achievement Divisions (STAD), kemampuan berpikir kritis matematis*

vii

kritis matematis. Hal ini karena pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan yang menggunakan permasalahan matematika yang sifatnya terbuka, yaitu permasalahan yang memiliki banyak cara penyelesaian sehingga siswa akan terpacu untuk mencari alternatif cara penyelesaian lebih dari satu. Penggunaan pendekatan *open-ended* dapat mengarahkan siswa untuk berpikir bebas, bagaimana cara mereka menemukan sendiri penyelesaian dari suatu masalah dan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis. Menurut Nohda (Jarnawi D. Afgani, 2000: 41), adanya permasalahan terbuka memberikan peluang bagi guru untuk membantu siswa dalam memahami dan mengelaborasi ide-ide matematika siswa sedalam mungkin.

Menurut Richard (Hawa Liberna, 2001: 192), "Berpikir kritis adalah proses disiplin secara intelektual dimana seseorang secara aktif dan terampil memahami mengaplikasikan, menganalisis, dan mengevaluasi berbagai informasi yang dia kumpulkan atau yang dia ambil dari pengalaman, pengamatan, refleksi yang dilakukannya, penalaran atau komunikasi yang dilakukannya". Jelas bahwa untuk dapat berpikir kritis maka siswa juga harus lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga diperlukan setting pembelajaran yang tepat.

Salah satu alternatif setting pembelajaran yang dapat memancing keaktifan siswa di dalam kelas adalah pembelajaran kooperatif. Hal ini karena dengan pembelajaran kooperatif akan menimbulkan proses interaksi yang aktif antar siswa dalam mendiskusikan materi pembelajaran. Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) adalah pembelajaran yang menekankan pada saling

Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwa mata pelajaran matematika termasuk dalam muatan umum, yaitu muatan yang dikelola oleh pemerintah pusat dan diberlakukan secara menyeluruh di Indonesia. Mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran pokok yang materinya sudah disusun secara sistematis serta disesuaikan dengan jenjang pendidikan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa matematika merupakan salah satu ilmu pokok yang harus dikuasai oleh siswa. Menurut Herman Hudojo (1988: 74), walaupun matematika memang dapat berdiri sendiri tanpa bantuan ilmu lain, namun dalam perkembangannya matematika diperlukan sebagai bahasa untuk ilmu lain. Ini artinya bahwa kedudukan matematika dalam kehidupan manusia sangat penting.

Seperti yang tercantum dalam Permendikbud No. 64 tahun 2013 tentang Standar Isi Kurikulum 2013 bahwa kompetensi-kompetensi matematika yang diharapkan dari setiap lulusan adalah kemampuan matematis berupa sikap positif bermatematika yaitu logis, kritis, cermat dan teliti, jujur, bertanggung jawab, dan tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah, sebagai wujud implementasi kebiasaan dalam inkuiri dan eksplorasi matematika. Berdasarkan uraian tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis matematis itu diperlukan oleh siswa.

Kenyataan pada saat ini pembelajaran matematika yang dilaksanakan di kebanyakan sekolah masih mengalami kesulitan untuk mencapai kompetensi kemampuan berpikir matematis. Berdasarkan laporan *TIMSS 2011* Provasnik (Masduki, dkk, 2013: 1), siswa kelas VIII Indonesia menempati posisi ke 38 diantara 42 negara yang berpartisipasi dalam tes matematika. Dari rata-rata skor

2

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan di atas, maka peneliti dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada di SMP Negeri 6 Yogyakarta. Adapun identifikasi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Siswa belum mampu menerapkan pengetahuan dasar yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah.
2. Siswa belum mampu memahami dan menerapkan pengetahuan dalam masalah yang *non-rutin*, membuat kesimpulan, serta menyusun generalisasi.
3. Pendekatan pembelajaran yang digunakan belum bervariasi.
4. Setting pembelajaran yang digunakan belum bervariasi.
5. Belum diketahui keefektifan perpaduan pendekatan *open-ended* dengan setting pembelajaran kooperatif tipe *STAD* ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

## **C. Pembatasan Masalah**

Dalam penelitian ini peneliti membatasi permasalahan hanya dalam hal efektivitas pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran matematika materi Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV) kelas VIII semester genap di SMP Negeri 6 Yogyakarta.

3. ntuk mengetahui apakah pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* lebih efektif daripada pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP.

#### . Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

##### . Bai isa

Penelitian ini akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk siswa lebih berpartisipasi aktif di dalam kelas dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis yang dimilikinya.

##### . Bai r

uru dapat mengetahui efektivitas pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa, sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif pelaksanaan pembelajaran di kelas.

##### . Bai Penelitian elantna

Melalui hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan informasi dan rekomendasi bagi penelitian selanjutnya.

konteks ini dimaksudkan sebagai pendekatan pembelajaran matematika yang diartikan sebagai cara-cara yang ditempuh oleh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan dapat dipahami oleh siswa (rman Suherman, 2001: 70). Arti kata "konvensional" menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah kesepakatan atau berdasarkan yang telah disepakati. Maka dari itu pendekatan konvensional adalah cara-cara yang ditempuh oleh guru dalam pelaksanaan pembelajaran berdasarkan kesepakatan agar konsep yang disajikan dapat dipahami oleh siswa.

Menurut Herminarto (2002: 65), dalam pendekatan konvensional kegiatan pembelajaran dimulai dari uraian guru untuk dicatat oleh siswa, bertanya, guru menjawab dan diakhiri dengan latihan sebagai umpan balik. iri lain dari pendekatan konvensional adalah penyampaian materi yang dilakukan secara lisan oleh guru dan sedikit sekali siswa diberikan kesempatan untuk saling bertukar pendapat. Pendekatan konvensional yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan konvensional yang didasarkan pada Standar Proses Kurikulum 2013. Menurut M. Hosnan (2014: 34) yang dimaksud dengan pendekatan saintifik dalam pembelajaran adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang "ditemukan".

dan peradaban. Di sisi lain menurut Ruedental (Dian Armanto, 2001: 2), matematika adalah aktivitas manusia, matematika merupakan ilmu yang tidak dapat diajarkan tetapi dibelajarkan (*learning but not teaching*).

Soedjadi (1999: 13) mengungkapkan, karakteristik matematika adalah: memiliki objek abstrak, bertumpu pada kesepakatan, berpola pikir deduktif, memiliki simbol yang kosong arti, memperhatikan semesta pembicaraan, dan konsisten dalam sistemnya. leh karena itu, objek-objek yang abstrak tersebut harus dikonstruksikan melalui pembelajaran agar siswa dapat memahami ilmu-ilmu yang terkandung di dalam matematika. Berdasarkan teori-teori tersebut, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berdasar kepada klasifikasi dan konstruksi berbagai struktur dan pola dan mempunyai peranan penting dalam penguasaan ilmu dan teknologi serta merupakan kegiatan manusia yang dikembangkan melalui persoalan dunia nyata.

#### . Pembelajaran Matematika

Belajar mengandung pengertian terjadinya perubahan dari kegiatan fisik atau jasmaniah dan kegiatan psikis atau rohaniah (emar Hamalik, 1983: 21). Menurut Herman Hudojo (1988: 1), belajar merupakan suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku yang terjadi dalam memperoleh suatu pengetahuan yang melibatkan proses kognitif. Antara belajar dan pembelajaran merupakan satu kesatuan. Suyitno (Diah Kusumaningsih, 2011: 24) mendefinisikan pembelajaran sebagai upaya

sehingga memacu siswa untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi, metode, cara atau pendekatan dan bukan hanya berorientasi pada jawaban akhir (rman Suherman dkk, 2001: 114). Syukur, M. (Yunita Sari dkk, 2013: 11) menyatakan bahwa melalui pendekatan *open-ended* siswa dituntut untuk melakukan observasi, bertanya, menentukan relasi, menampilkan alasan-alasan dan menarik kesimpulan. leh karena itu, pendekatan *open-ended* memiliki banyak kesesuaian dengan komponen berpikir kritis matematis.

Pada pendekatan *open-ended* guru memberikan permasalahan kepada siswa yang penyelesaiannya tidak hanya didapatkan melalui satu jalan atau cara saja. uru hendaknya memanfaatkan keberagaman cara atau prosedur untuk menyelesaikan masalah, agar memberi pengalaman kepada siswa dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan cara berpikir matematis yang diperoleh sebelumnya (Herman Hudojo, 1988: 132). Berdasarkan teori-teori tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan pendekatan *open-ended* dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran matematika dengan kegiatan guru memberikan permasalahan terbuka kepada siswa, menyampaikan informasi dan tujuan masalah, penyampaian materi kemudian dilanjutkan dengan kegiatan siswa untuk menyelesaikan permasalahan melalui berbagai strategi, metode, cara atau pendekatan dan bukan hanya berorientasi pada jawaban akhir.

a. Kegiatan siswa harus terbuka

Kegiatan pembelajaran harus mengakomodasi kesempatan siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka namun tetap terpantau oleh guru. Misalnya, guru memberikan permasalahan berikut kepada siswa:

*Dengan menggunakan berbagai cara, hitunglah jumlah sepuluh bilangan ganjil pertama dari 1!*

Siswa berkesempatan untuk menjawab permasalahan tersebut dengan berbagai cara, sehingga siswa sampai pada pemikiran seperti:

$$(i) \quad (1+19)+(3+17)+(5+15)+(7+13)+(9+11)=(5 \times 20)=100$$

$$(ii) \quad 1+3=4, \quad 4+5=9, \quad 9+7=16, \dots$$

Dari jawaban (ii) akan ditemukan pola :

$$1+3=2 \times 2, \quad 4+5=3 \times 3, \quad 9+7=4 \times 4, \dots$$

ini artinya,  $1+3+5+7+9+\dots+19=10 \times 10=100$  (jumlah sepuluh bilangan ganjil pertama adalah  $10^2=100$ )

Dari contoh di atas, siswa akan termotivasi untuk dapat menyelesaikan permasalahan sendiri.

b. Kegiatan matematis adalah ragam berpikir

Kegiatan yang di dalamnya terjadi proses mengabstraksikan dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya. Pembelajaran harus dibuat sedapat mungkin sebagai perujuk dan pelengkap dari permasalahan yang diberikan. Hal tersebut akan melatih ketrampilan siswa dalam menggeneralisasi suatu masalah.

16

2) Siswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk menggunakan pengetahuan dan ketrampilan matematika mereka secara komprehensif.

Pemilihan strategi dalam menyelesaikan masalah membutuhkan penggunaan pengetahuan dan ketrampilan matematika secara komprehensif. Oleh karena itu, banyak ya solusi berbeda yang bisa diperoleh dari suatu soal *open-ended* dapat mengarahkan siswa untuk memeriksa dan memilih berbagai strategi atau cara "favorit" untuk mendapatkan solusi berbeda sehingga penggunaan pengetahuan dan ketrampilan matematika lebih berkembang.

3) Setiap siswa bebas memberikan berbagai tanggapan yang berbeda untuk masalah yang mereka kerjakan.

Perbedaan karakteristik siswa yang ada dalam suatu kelas perlu diperhatikan oleh guru sehingga suatu masalah dan kegiatan dapat dipahami oleh siswa dengan tingkat pemahaman yang berbeda. Setiap siswa harus dilibatkan dalam suatu kegiatan atau penyelesaian masalah. Penggunaan masalah *open-ended* memberi kesempatan kepada siswa untuk memberikan respons sesuai dengan tingkat pengetahuan mereka.

4) Penggunaan *open-ended* memberikan pengalaman penalaran (*reasoning*) kepada siswa.

Dalam membahas solusi yang berbeda, siswa perlu memberikan alasan terkait strategi dan solusi yang mereka miliki. Hal ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir dan berargumentasi secara matematis.

18

. **Pembelajaran eratif**

a. **Penertian Pembelajaran eratif**

Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu setting yang sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Dalam pembelajaran kooperatif, siswa-siswa dalam suatu kelas dikelompokkan secara heterogen sejumlah 4 – 5 siswa di setiap kelompoknya. Siswa-siswa di masing-masing kelompok nantinya akan saling bekerja sama, belajar bersama dan berdiskusi satu sama lainnya selama proses pembelajaran berlangsung.

Seperti yang diungkapkan oleh Slavin (2009: 15) bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 5 orang dengan struktur kelompok heterogen. Senada dengan pendapat tersebut, ada juga menurut Muslimin (Idyanti, 2008), pembelajaran kooperatif merupakan pendekatan pembelajaran yang mengutamakan adanya kerjasama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sementara itu menurut Ina Sanjaya (2006: 241), model pembelajaran kelompok adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan. Ada empat unsur penting dalam setting pembelajaran kooperatif, yaitu adanya peserta dalam kelompok, aturan, adanya upaya belajar setiap anggota kelompok, dan adanya tujuan yang harus dicapai.

20

2009 : 22) mengemukakan bahwa tujuan model pembelajaran kooperatif adalah menciptakan norma-norma sosial yang baik diantara para siswa dan memiliki pengaruh yang amat penting bagi pencapaian siswa terhadap tujuan pembelajaran yang diharapkan.

. **nsr – nsr Pembelajaran eratif**

Roger dan David (Anita Lie, 2002: 29) mengatakan bahwa tidak semua belajar kelompok bisa dianggap pembelajaran kooperatif. Hal ini karena model pembelajaran *cooperative learning* tidak sama dengan sekadar belajar dalam kelompok. Ada unsur-unsur dasar pembelajaran *cooperative learning* yang membedakannya dengan pembagian kelompok yang dilakukan asal-asalan. ntuk mencapai hasil yang maksimal, lima unsur dalam model pembelajaran kooperatif harus diterapkan. Lima unsur tersebut menurut Roger dan David (Anita Lie, 2002: 29) adalah sebagai berikut:

1) *Positive interdependence* (saling ketergantungan positif)

Ketergantungan positif berlangsung ketika anggota-anggota kelompok merasakan bahwa mereka berhubungan satu sama lainnya dalam suatu cara dimana seseorang tidak dapat mengerjakannya kecuali bekerja bersama. Pendidik harus merancang dan mengomunikasikan tujuan-tujuan dan tugas-tugas kelompok dalam cara-cara yang membantu anggota-anggota kelompok untuk mencapai pemahaman tersebut. Selanjutnya masing-masing anggota kelompok memiliki kontribusi untuk melakukan usaha bersama.

22

secara akurat dan tidak ambisius, saling menerima dan saling mendukung, serta mampu menyelesaikan konflik secara konstruktif. Menurut Anita Lie (2002: 34), keberhasilan suatu kelompok juga bergantung pada kesediaan para anggotanya untuk saling mendengarkan dan kemampuan mereka untuk mengutarakan pendapat mereka. Proses ini merupakan proses yang sangat bermanfaat dan perlu ditempuh untuk memperkaya pengalaman belajar dan pembinaan perkembangan mental dan emosional para siswa.

#### 5) *Group process evaluating* (evaluasi proses kelompok)

valuasi proses kelompok dapat diidentifikasi dari urutan atau tahapan kegiatan kelompok dan kegiatan dari anggota kelompok. Siapa diantara anggota kelompok yang sangat membantu dan siapa yang tidak membantu. ujuan evaluasi proses kelompok adalah meningkatkan efektivitas anggota dalam memberikan kontribusi terhadap kegiatan kolaboratif untuk mencapai tujuan kelompok.

Berdasarkan teori tersebut, maka unsur-unsur pembelajaran kooperatif yang dimaksudkan dalam penelitian ini meliputi, (1) *Positive interdependence* (saling ketergantungan positif) (2) *Personal responsibility* (tanggung jawab perscorangan) (3) *Face to face promotive interaction* (interaksi promotif) (4) *Interpersonal skill* (komunikasi antar anggota) dan (5) *Group process evaluating* (evaluasi proses kelompok).

dikesampingkan karena kesiapan siswa baik secara fisik atau mental merupakan hal yang dapat mempengaruhi kelancaran proses belajar siswa.

#### 2) ase 2

Pada fase ke-2 ini hal-hal yang dilakukan guru adalah menyampaikan informasi akademik secara verbal. Informasi akademik ini dapat berupa apersepsi tentang materi apa yang akan dipelajari hari itu, atau juga dapat berupa suatu permasalahan matematika yang digunakan sebagai pengantar.

#### 3) ase 3

Pengelompokkan yang diorganisir oleh guru haruslah secara adil dan merata. Anggota di masing-masing kelompok alangkah baiknya heterogen, agar tercipta adanya saling transfer pengetahuan dari siswa yang satu ke siswa yang lain. ase ini merupakan fase terpenting karena ada kemungkinan lahirnya *free-rider* yaitu anggota yang hanya menggantungkan tugasnya pada anggota lainnya.

#### 4) ase 4

Meskipun siswa kelas sudah terbagi-bagi ke dalam beberapa kelompok belajar, namun guru tetap harus melakukan pengawasan dan membimbing setiap kelompok dalam proses pembelajaran. Hal ini juga penting dilakukan terutama saat siswa mengerjakan latihan atau tugas.

#### 5) ase 5

uru melakukan evaluasi secara konsisten dan jelas pada setiap pembelajaran. Hal ini sangat berguna untuk menentukan bagaimana pelaksanaan proses pembelajaran berikutnya.

#### e. arakteristik Pembelajaran eratif

iga konsep yang menjadi karakteristik pembelajaran kooperatif yaitu:

##### 1. Penghargaan kelompok

Penghargaan kelompok diperoleh jika kelompok mencapai skor di atas kriteria yang ditentukan. Keberhasilan kelompok didasarkan pada penampilan individu sebagai anggota kelompok dalam menciptakan hubungan antar personal yang saling mendukung dan saling membantu.

##### 2. Pertanggungjawaban individu

Pertanggungjawaban tersebut menitik beratkan pada aktivitas anggota kelompok yang saling membantu dalam belajar. Pertanggungjawaban individu juga menjadikan setiap anggota siap untuk menghadapi tes lain secara mandiri tanpa bantuan teman sekelompoknya.

##### 3. Kesempatan yang sama untuk mencapai keberhasilan.

Pembelajaran kooperatif menggunakan metode skoring yang mencakup nilai perkembangan berdasarkan peningkatan prestasi yang diperoleh siswa. Dengan metode skoring ini setiap siswa memperoleh kesempatan untuk berhasil dan melakukan yang terbaik bagi kelompoknya.

#### f. ankah – lankah Pembelajaran eratif

Pembelajaran kooperatif juga memiliki langkah-langkah tertentu dalam pelaksanaannya. Agus Suprijono (2009: 65) menyebutkan sintaks model pembelajaran kooperatif terdiri dari enam fase pada **abel** berikut ini.

digunakan dalam penelitian ini adalah tipe *STAD*. ipe *STAD* ini merupakan tipe yang paling sederhana dari macam-macam tipe pembelajaran kooperatif yang ada.

Berikut ini merupakan pengertian pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* yang dikemukakan oleh Slavin (<http://www.pwcs.edu/curriculum/sol/stad.htm>)

*STAD is one of three strategies under the umbrella of Student Learning Teams developed at Johns Hopkins University based on years of research on cooperative learning. In STAD, students study with 4-5 team members following a teacher presentation. Students take quizzes individually to demonstrate how much they have learned. The individual quiz scores are summed to form a team score, and teams are rewarded for their performance. Teams are made up of students with varying academic abilities, genders, an race.*

Yang artinya, SAD merupakan salah satu dari tiga strategi dibawah naungan *Students Learning Teams* yang dikembangkan di *Johns Hopkins University* berdasarkan penelitian terdahulu tentang pembelajaran kooperatif. Dalam pembelajaran SAD, siswa belajar bersama dengan 4 – 5 anggota kelompok dengan mengikuti arahan dari guru. Setiap siswa akan diberikan kuis untuk menunjukkan seberapa jauh pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari. Skor kuis individu akan diakumulasikan untuk menentukan skor kelompok, dan kelompok akan diberi penghargaan atas kinerja mereka. Kelompok dibentuk dari siswa-siswa yang beragam baik dari segi akademik, jenis kelamin, maupun rasnya.

Menurut Slavin (2009: 119), ada beberapa komponen pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* yaitu :

##### 1. Presentasi Kelas

Kegiatan pembelajaran khas dengan adanya kegiatan presentasi kelas yang dilakukan presentasi oleh siswa yang mendiskusikan materi pembelajaran.

## 5. Penghargaan Kelompok

Kelompok akan mendapatkan penghargaan yang lain apabila skor rata-rata mereka mencapai kriteria tertentu seperti yang tercantum pada tabel 3 berikut ini (Slavin, 2009: 143-146).

Adapun Langkah-langkah penerapan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* adalah sebagai berikut :

1. uru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.
2. uru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4 – 5 anggota, dimana anggota kelompok mempunyai kemampuan akademik yang berbeda-beda (tinggi, sedang, dan rendah).
3. uru memberikan tugas kepada kelompok berkaitan dengan materi yang telah diberikan, mendiskusikannya secara bersama-sama, saling membantu antar anggota lain, serta membahas jawaban tugas yang diberikan guru. ujuan utamanya adalah memastikan bahwa setiap kelompok dapat menguasai konsep dan materi. Bahan tugas untuk kelompok dipersiapkan oleh guru agar kompetensi dasar yang diharapkan dapat dicapai.
4. uru memberikan teskuis kepada setiap siswa secara individu berdasarkan materi yang telah dipelajari.
5. uru sebagai fasilitator bagi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada materi pembelajaran yang telah dipelajari.
6. uru memberi penghargaan kepada kelompok berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari nilai awal ke nilai kuis berikutnya.

32

langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *STAD*. valuasi/penilaian proses pembelajaran dilakukan melalui teskuis yang dikerjakan secara individual untuk mengetahui keefektifan strategi ini.

Secara lebih rinci, pelaksanaan pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* dapat dicerminkan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Pembukaan

uru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi serta mempersiapkan siswa baik secara fisik maupun psikis.

### 2. Apersepsi

uru menyampaikan materi pembelajaran yang menjadi prasyarat materi yang akan dipelajari, materi prasyarat ini merupakan materi yang telah diajarkan sebelumnya.

### 3. Pembentukan Kelompok dan Pembelajaran dalam Kelompok

uru membentuk beberapa kelompok yang terdiri dari 4 – 5 siswa pada setiap kelompok. uru memberikan bahan diskusi kepada setiap kelompok berkaitan dengan materi yang telah diberikan, siswa saling membantu satu sama lain. Bahan diskusi untuk setiap kelompok dipersiapkan oleh guru agar kompetensi dasar yang diharapkan dapat dicapai. Bahan diskusi ini berupa persoalan yang sifatnya menantang dan terbuka, adapun setiap kelompok akan mendapatkan persoalan yang sama dan di dalam bahan diskusi ini yang ditekankan adalah bagaimana masing-masing kelompok menyelesaikannya dengan lebih dari satu

34

## 2. Pemahaman Berpikir kritis Matematis

### a. Penertian Pemahaman Berpikir kritis Matematis

Menurut Rosnawati (2012: 4), terdapat tiga istilah yang berkaitan dengan keterampilan berpikir, yang sebenarnya cukup berbeda, yaitu berpikir tingkat tinggi (*high level thinking*), berpikir kompleks (*complex thinking*), dan berpikir kritis (*critical thinking*). Berpikir tingkat tinggi adalah operasi kognitif yang banyak dibutuhkan pada proses-proses berpikir yang terjadi dalam *short-term memory*. Jika dikaitkan dengan taksonomi Bloom, maka berpikir tingkat tinggi meliputi evaluasi, sintesis, dan analisis (Addison Longman, 2010 : 54). Terdapat beberapa definisi tentang berpikir kritis dalam dunia pendidikan. Menurut Dewey (isher, 2009 : 2) definisi dari berpikir kritis adalah pertimbangan yang aktif, terus-menerus dan teliti mengenai intuisi pengetahuan yang diterima, dengan memperhatikan alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutannya.

Selaras dengan pendapat tersebut ada laser (isher, 2009 : 3) yang mengembangkan pendapat dari John Dewey tentang berpikir kritis, bahwa berpikir kritis adalah :

- a. suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang.
- b. pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis, dan
- c. semacam suatu ketrampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut. Berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

Sementara menurut nnis (isher, 2009: 4) menyebutkan definisi dari berpikir kritis yaitu pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk

36

Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa anak pada usia Sekolah Menengah Pertama (SMP) berada pada tahap operasional konkret dan operasional formal. Tahap operasional konkret terjadi pada siswa kelas VII SMP yang i dentik dengan materi bilangan, jarak, probabilitas, dan penalaran. Sedangkan tahap operasional formal terjadi pada siswa kelas VIII SMP ke atas, dimana siswa sudah mampu berpikir logis, teoritis formal berdasarkan hipotesis, dan dapat mengambil kesimpulan lepas dari apa yang diamati. Sifat pokok dari tahap operasional formal ini adalah pemikiran deduktif hipotesis, induktif saintifik, dan abstrak reflektif.

#### a. Pemikiran deduktif hipotesis

Pemikiran deduktif adalah pemikiran yang menarik kesimpulan yang spesifik dari sesuatu yang umum. Kesimpulan benar hanya jika premis - premis yang dipakai dalam pengambilan keputusan benar. Alasan deduktif hipotesis adalah alasan argumentasi yang berkaitan dengan kesimpulan yang ditarik dari premis-premis yang masih berupa hipotesis. Jadi, seseorang yang mengambil kesimpulan dari suatu proposisi yang diasumsikan, tidak perlu berdasarkan dengan kenyataan yang real.

#### b. Pemikiran induktif saintifik

Pemikiran induktif adalah pengambilan kesimpulan yang lebih umum berdasarkan kejadian-kejadian yang khusus. Pemikiran ini disebut juga dengan metode ilmiah. Pada tahap pemikiran ini, anak sudah mulai dapat membuat hipotesis, menentukan eksperimen, menentukan variabel kontrol, mencatat hasil, dan menarik kesimpulan. Disamping itu mereka sudah dapat memikirkan sejumlah variabel yang berbeda pada waktu yang sama.

38

Berdasarkan pendapat beberapa pakar seperti Bayer, nnis, dan Sternberg, berpikir kritis matematis memiliki beberapa indikator sebagai berikut: menganalisis dan mengklarifikasi pertanyaan, jawaban, dan argumen merumuskan eksplanatori dan kesimpulan menyusun pertimbangan mengevaluasi situasi matematis secara reflektif, mengidentifikasi dan menganalisis asumsi dan memeriksa kebenaran suatu pernyataan atau proses (tari Sumarmo, 2014: 7)

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat diambil makna mengenai aspek-aspek kemampuan berpikir kritis matematis, yaitu :

#### **Menidentifikasi dan memahami**

Aspek ini adalah kemampuan mengkonstruksi definisi, mengidentifikasi contoh permasalahan, mengenal dan menentukan informasi-informasi dalam persoalan matematika dengan detil, baik informasi yang diketahui dan yang ditanyakan.

Indikator dari aspek mengidentifikasi dan memahami adalah dimana siswa dapat :

- a) menemukan pernyataan yang jelas dari setiap pertanyaan
- b) menuliskan informasi soal, baik yang diketahui maupun yang ditanyakan
- c) memperhatikan informasi secara keseluruhan.

#### **Mensn stratei dan mennakan rsedr**

Aspek ini merupakan aspek dimana siswa menyusun perencanaan bagaimana cara menyelesaikan sebuah permasalahan *open-ended* dan juga

#### **Menealasi**

Aspek ini merupakan tahap yang penting dalam hal kemampuan berpikir kritis matematis, di mana siswa melakukan pengambilan keputusan dan pengecekan ulang terhadap hal-hal yang telah ia temukan. Hal-hal yang dievaluasi ini meliputi langkah dan hasil pekerjaan siswa.

Indikator dari aspek mengevaluasi adalah dimana siswa dapat:

- a) memahami alasan yang logis terkait strategi yang telah digunakan dan hasil penyelesaian yang telah diperoleh
- b) mampu menjelaskan langkah penyelesaiannya
- c) bersikap toleran apabila ada pendapat berbeda dengan dirinya.

#### **B. Penelitian an elean**

Beberapa penelitian yang relevan terhadap penelitian tindakan ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Maria Puji Rahayu (2009) di SMP Negeri 1 ates yang menyimpulkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah dilaksanakan pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended*.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Astri Jayanti (2013) dimana hasilnya adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Pendekatan *open-ended* menekankan pada pemberian masalah terbuka kepada siswa yang akan membuat siswa lebih banyak berpikir dan lebih berhati-hati mengatur strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Adapun sesuai dengan tujuan dari pendekatan *open-ended* yaitu untuk membantu mengembangkan kegiatan kritis dan pola pikir matematis siswa. Dalam pelaksanaannya, kegiatan berpikir kritis matematis ini akan sangat terbantu jika siswa aktif dan berani mengutarakan pendapat atau alasan mengapa ia menggunakan cara tertentu dalam menyelesaikan masalah. Setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* merupakan setting pembelajaran yang menekankan pada kegiatan diskusi kelompok, presentasi kelompok, kuis individual dan penghargaan kelompok. Langkah pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* ini mendorong siswa untuk aktif, membuat siswa lebih senang dan merasakan suatu kompetisi yang positif dalam pembelajaran matematika, sehingga siswa akan mengalami suatu pembelajaran yang lebih bermakna.

Perpaduan antara pendekatan *open-ended* dengan setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* ini akan melatih siswa untuk aktif dalam mendiskusikan setiap permasalahan terbuka yang diberikan dan lebih termotivasi dalam belajar dengan adanya pengumpulan poin kelompok yang diperoleh secara kompetitif. Pada akhirnya, hal tersebut akan melatih kemampuannya dalam mengidentifikasi dan memahami, menyusun strategi dan menggunakan prosedur, menganalisis serta mengevaluasi permasalahan matematika yang diberikan. leh karen a itu, penggunaan

#### **BB III M PII**

#### **enis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experimental research*). Jenis eksperimen ini dilakukan untuk menguji hipotesis tentang ada tidaknya pengaruh suatu tindakan apabila dibandingkan dengan tindakan lain yang variabelnya dikontrol sesuai dengan kondisi yang ada. Penelitian ini akan membandingkan bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis siswa, antara kelompok eksperimen yang dikenai tindakan berupa penerapan pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* dan kelompok kontrol yang melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan konvensional (dalam penelitian ini pendekatan konvensional yang diterapkan adalah pendekatan saintifik). Penelitian ini dilaksanakan secara kolaboratif dengan guru mata pelajaran yang bersangkutan. Berdasarkan kesepakatan yang telah dibuat, guru mata pelajaran matematika yang bersangkutan melaksanakan pembelajaran pada kelas kontrol, sedangkan peneliti melaksanakan pembelajaran di kelas eksperimen.

#### **B. emat dan akt Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 6 Yogyakarta yang beralamat di Jalan R. Mo nginsidi No.1 okrodiningratan, Kecamatan Jetis, Yogyakarta,

pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol yang pembelajarannya akan dilaksanakan sesuai dengan pendekatan konvensional yaitu pendekatan saintifik. Pengambilan sampel ini dilakukan dengan teknik *simple random sampling* karena sampel diambil dari seluruh anggota populasi secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut. Kelas VIII terpilih sebagai kelompok kelas eksperimen dan kelas VIII sebagai kelompok kelas kontrol.

• **ariabel Penelitian**

Dalam penelitian dengan jenis eksperimen semu, terdapat aspek penting yang menjadi fokus penelitian yang akan diamati dalam penelitian tersebut. Fokus dalam penelitian ini disebut sebagai variabel, dimana dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.

• **ariabel Bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.

• **ariabel terikat**

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP.

• **ariabel kontrol**

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa variabel kontrol yang meliputi materi pembelajaran matematika dan jumlah alokasi waktu pembelajaran.

• **Desain Penelitian**

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*. Pada pelaksanaannya, untuk kedua kelas yang diambil sebagai sampel akan diberi *pretest* sebelum perlakuan (*treatment*) dan kemudian setelah perlakuan juga akan diberikan *posttest*. Secara ringkas desain penelitian yang dimaksud tertuang pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Desain Penelitian dengan Pretest-Posttest Control Group Design.			
kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
(R) <sub>E</sub>	X <sub>E</sub>	A	Y <sub>E</sub>
(R) <sub>K</sub>	X <sub>K</sub>	B	Y <sub>K</sub>

Keterangan :

- (R)<sub>E</sub> : Kelas yang diberi perlakuan dengan pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *STAD*
- (R)<sub>K</sub> : Kelas yang diberi perlakuan dengan pendekatan saintifik
- X<sub>E</sub> : *Pretest* kelas yang diberi perlakuan dengan pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *STAD*
- X<sub>K</sub> : *Pretest* kelas yang diberi perlakuan dengan pendekatan saintifik
- A : Pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *STAD*
- B : Pendekatan saintifik
- Y<sub>E</sub> : *Posttest* kelas yang diberi perlakuan dengan pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *STAD*
- Y<sub>K</sub> : *Posttest* kelas yang diberi perlakuan dengan pendekatan saintifik

c. **Pembentukan Kelompok**

urru membentuk beberapa kelompok yang terdiri dari 4–5 siswa pada setiap kelompok, dimana anggota kelompok mempunyai kemampuan akademik yang berbeda dan dipilih secara acak oleh guru.

d. **Pembelajaran dalam Kelompok (Diskusi Kelompok)**

urru memberikan bahan diskusi kepada setiap kelompok berkaitan dengan materi yang telah diberikan, siswa saling membantu satu sama lain, serta membahas jawaban tugas yang diberikan guru. Bahan diskusi untuk setiap kelompok dipersiapkan oleh guru agar kompetensi dasar yang diharapkan dapat dicapai. Bahan diskusi ini berupa persoalan yang sifatnya menantang dan terbuka, adapun setiap kelompok akan mendapatkan persoalan yang sama dan di dalam bahan diskusi ini yang ditekankan adalah bagaimana masing-masing kelompok menyelesaikannya dengan lebih dari satu cara. Bahan diskusi ini dapat berupa persoalan *process is open, end product are open dan ways to develop are open*.

e. **Presentasi Kelompok**

Setelah dilaksanakannya proses pembelajaran dalam kelompok, kemudian masing-masing kelompok mengomunikasikan hasil diskusinya di depan forum kelas.

f. **Kuis Individual**

Setelah terlaksananya presentasi kelompok, siswa diberikan kuis berdasarkan pokok bahasan yang dipelajari pada setiap pertemuan. Kuis ini dikerjakan

Tabel 1. Isi kuis lembar bserasi Pelaksanaan Pembelajaran di kelas kserimen

No.	Isi kuis	
	Isi kuis	Indikator pelaksanaan
1.	<b>P</b> <i>Present goals and set</i> Menyampaikan tujuan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Berdoa</li><li>• Kehadiran dan kesiapan belajar siswa</li><li>• Apresiasi dan motivasi</li><li>• Menjelaskan tujuan manfaat</li></ul>
2.	<b>II</b> <b>a. Menamati</b> <i>Present information</i> (Menyajikan informasi dan permasalahan <i>open-ended</i> ).	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aktivitas pemahaman siswa dengan mengamati informasi</li><li>• Aktivitas siswa dalam mengumpulkan data-data</li></ul>
	<b>b. Menassiasi isksi</b> <i>Organize students into learning teams</i> Mengorganisir siswa,	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aktivitas siswa dalam mengasosiasikan informasi</li><li>• Aktivitas siswa dalam menyampaikan gagasanide</li><li>• Aktivitas siswa dalam berdiskusi menyusun strategi penyelesaian</li><li>• Keterbukaan pikiran terhadap rekan</li></ul>
	<b>c. Menana dan Menba</b> <i>Assist team work and studeny</i> Membantu kelompok dan belajar dan memberi waktu kepada siswa menganalisis persoalan <i>open-ended</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aktivitas kerja sama antar sesama anggota kelompok</li><li>• Aktivitas siswa bertanya</li><li>• Peran guru dalam mengondisikan suasana pembelajaran di kelas</li><li>• Aktivitas diskusi dan mencoba mencari alternatif jawaban</li><li>• Aktivitas mengumpulkan alasan</li></ul>
	<b>d. Memnnikasikan</b> <i>Presentasi elmk</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Penilaian guru Aktivitas penyampaian hasil pekerjaan</li><li>• Aktivitas siswa dalam mengomunikasikan ide</li><li>• Pembahasan alternatif jawaban</li></ul>
	<b>e. Mencalasi is</b> <i>Indiidal</i> <i>Test on the materials</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aktivitas siswa mengerjakan kuis individual</li></ul>
3.	<b>Pent</b> <i>Provide recognition</i> Memberikan pengakuan atau penghargaan dan refleksi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bentuk apresiasi guru terhadap kerja kelompok</li><li>• Pemberian motivasi oleh guru kepada siswa</li><li>• Aktivitas refleksi dan motivasi</li><li>• Berdoa</li></ul>

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Indikator
Mengidentifikasi dan memahami	a) Siswa dapat menemukan pernyataan yang jelas dari setiap pertanyaan. b) Siswa dapat menuliskan informasi soal, baik yang diketahui maupun yang ditanyakan.
Menentukan Strategi dan menggunakan prosedur	a) Siswa dapat menemukan penyelesaian dengan menyusun strategi terlebih dahulu. b) Siswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika secara runtut dan sistematis.
Menganalisis	a) Siswa dapat menemukan segala kemungkinan yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi b) Siswa dapat menemukan alternatif cara penyelesaian yang lain berdasarkan permasalahan matematika yang diberikan
Mengevaluasi	a) Siswa dapat menyebutkan alasan yang logis terkait strategi yang telah digunakan dan hasil penyelesaian yang telah diperoleh b) Siswa dapat menjelaskan langkah penyelesaiannya

Sebagai langkah untuk mengevaluasi hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang telah diuji dengan menggunakan tes yang telah disusun, maka peneliti menyusun pedoman penskoran. Penskoran bentuk tes uraian non-obyektif ini dilakukan secara analitik dimana penskoran dilakukan bertahap sesuai dengan kunci jawaban milik siswa dan disesuaikan dengan aspek kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian. Berikut ini adalah pedoman penskoran tes yang digunakan dalam penelitian ini.

56

diolah dan dianalisis agar mempunyai makna guna pemecahan masalah. tahap analisis data akan mempermudah peneliti dalam memaknai hasil penelitian. Dalam penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut.

#### Analisis Data Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran

Data hasil observasi yang dimaksud di sini adalah data-data deskriptif tentang keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *STAD* yang diperoleh berdasarkan pada lembar observasi pelaksanaan pembelajaran. Observasi ini dilakukan oleh observer pada setiap kali pertemuan.

Data hasil observasi dari lembar observasi pelaksanaan pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *STAD* ini akan dianalisis melalui teknik berikut ini :

Untuk jawaban "ya" akan diberikan skor 1, sedangkan untuk jawaban "tidak" akan diberikan skor 0. Yang selanjutnya akan digunakan untuk mengetahui persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan rumus :

$$x = \frac{a}{b} \times 100$$

Keterangan :

- $x$  : persentase keterlaksanaan pembelajaran setiap pertemuan
- $a$  : jumlah skor yang diperoleh pada setiap pertemuan
- $b$  : jumlah skor maksimal pada setiap pertemuan

Kemudian setelah dilakukan perhitungan persentase keterlaksanaan pembelajaran untuk setiap pertemuan, selanjutnya dihitung rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran. Adapun cara menghitungnya yaitu dengan menggunakan rumus:

60

#### Analisis Instrumen Penelitian

Soal tes kemampuan berpikir kritis matematis ini merupakan instrumen penelitian yang vital, karena digunakan sebagai alat ukur dimana yang diukur adalah kemampuan berpikir matematis siswa. Soal tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini akan diuji validitasnya terlebih dahulu sebelum digunakan.

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Agar memperoleh validitas isi, maka instrumen ini dikonsultasikan kepada para ahli yang meliputi dosen pembimbing, dosen ahli (selain pembimbing) dari Jurusan Pendidikan Matematika, MIPA universitas Negeri Yogyakarta.

#### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

##### Observasi

Observasi merupakan teknik pengamatan yang dilakukan oleh peneliti dan mitra peneliti secara langsung di dalam kelas selama proses pembelajaran di kelas. Kegiatan observasi ini dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh keterlaksanaan pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* dalam pembelajaran matematika di kelas dan bagaimana pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Selain itu, kegiatan observasi ini juga dilakukan sesuai dengan panduan observasi pada lembar observasi yang telah dipersiapkan.

58

Kemudian dihitung perolehan skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada masing-masing aspek.

$$y = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

- $y$  : skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis aspek tersebut
- $x$  : skor masing-masing siswa pada aspek tersebut
- $n$  : banyaknya siswa

Kemudian dihitung perolehan skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diperoleh dari:

$$k = \frac{\sum y}{4}$$

Keterangan :

- $k$  : skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa
- $y$  : skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis aspek tersebut

Perolehan nilai siswa selanjutnya dianalisis guna mengetahui jawaban dari hipotesis penelitian yang telah dirumuskan. Adapun analisis hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis ini dilakukan dengan tahap-tahap berikut ini.

##### Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif adalah teknik analisis data untuk mendeskripsikan data yang terdapat dalam penelitian. Adapun data yang akan dianalisis dengan statistik deskriptif dalam penelitian ini adalah hasil *pretest* dan *posttest* siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam analisis deskriptif akan dicari nilai rata-rata skor (*mean*), skor tertinggi, skor terendah, *variansi*, dan *standar deviasi*.

62



c) Standar Deviasi

Standar deviasi adalah akar dari variansi yang dapat menunjukkan seberapa besar simpangan baku dari data yang dianalisis. Cara menghitungnya yaitu :

$$s = \sqrt{s^2}$$

b. i nformasi n alisis

Jika asumsi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kemampuan awal siswa.

i nformalitas

Jika normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah data hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Rumusan hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : Skor *pretest/posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen pada tes kemampuan berpikir kritis matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Skor *pretest/posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen pada tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Statistik uji yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* melalui bantuan *software SPSS versi 16* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Kriteria keputusannya adalah  $H_0$  diterima jika *significant value* lebih dari 0,05.

(1) Rumusan hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0: \mu \geq 76$  (pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa)

$H_1: \mu < 76$  (pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* tidak efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa)

(2) taraf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ .

(3) Kriteria keputusan yang digunakan adalah  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} < -t_{0,05(n)}$  dengan  $v = n - 1$ .

(4) Statistik uji yang digunakan adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen

$\mu_0$  skor yang dihipotesiskan (76)

$s$  simpangan baku

$n$  banyaknya siswa

b. Penilaian n tk Menaab msan Masalah

Jika hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana efektivitas pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kriteria keefektifan yang digunakan adalah pendekatan konvensional efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa jika rata-rata skor *posttest* siswa minimal mencapai KKM yaitu 76.

Rumusan hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \mu_E = \mu_K$  (kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama).

$H_1 : \mu_E \neq \mu_K$  (kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang tidak sama berbeda).

dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan statistik uji yang digunakan adalah :

- Jika hasil uji homogenitas menyatakan bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki variansi yang sama, maka statistik uji yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } s_p = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

- Jika hasil uji homogenitas menyatakan bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki variansi yang berbeda, maka statistik uji yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  : rata-rata skor *pretest posttest* kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : rata-rata skor *pretest posttest* kelas kontrol

$s_1^2$  : variansi skor *pretest posttest* dari kelas eksperimen

$s_2^2$  : variansi skor *pretest posttest* dari kelas kontrol

$n_1$  : banyaknya siswa pada kelas eksperimen

$n_2$  : banyaknya siswa pada kelas kontrol

di kelas yang menggunakan pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* lebih tinggi dari rata-rata skor *posttest* siswa di kelas yang menggunakan pendekatan konvensional.

(1) Rumusan hipotesis yang digunakan adalah :

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  (pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* tidak lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan konvensional ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan konvensional ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa)

(2) taraf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ .

(3) Kriteria keputusan yang digunakan adalah  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{0,05(n)}$

(4) Statistik uji yang digunakan adalah:

- Jika hasil uji homogenitas nilai *posttest* menyatakan bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki variansi yang sama, maka statistik uji yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } v = n_1 + n_2 - 2 \text{ dan } s_p = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Pengujian hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### a. Penian itesis ntk Menaab msan Masalah

ji hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana efektivitas pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kriteria keefektifan yang digunakan adalah pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa jika rata-rata gain skornya lebih besar atau sama dengan 0,7

(1)Hipotesis :

$H_0: \mu \geq 0,7$  (pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa)

$H_1: \mu < 0,7$  (pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* tidak efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa)

(2) araf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ .

(3) Kriteria keputusan yang digunakan adalah  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} < -t_{0,05(r)}$  dengan  $v = n - 1$ .

(4) Statistik uji yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  rata -rata gain skor kelas kontrol

$\mu_0$  skor yang dihipotesiskan (0,7)

$s$  simpangan baku

$n$  banyaknya siswa

#### • Penian itesis ntk Menaab msan Masalah

ji hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui apakah pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kriteria keefektifan yang digunakan adalah pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa jika rata-rata skor *posttest* siswa di kelas dengan pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* lebih tinggi dari rata-rata skor *posttest* siswa di kelas dengan pendekatan konvensional.

(1)Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$  (pendekatan *open-ended* dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* tidak lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan konvensional ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa)

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agus Suprijono. (2009). *Cooperative Learning: Teori & Aplikasi PAIKEM*. Surabaya: Pustaka Pelajar.
- Akhmad Fauzy. (2013). Penguatan Peran Matematika dan Pendidikan Matematika Untuk Indonesia Yang Lebih Baik. *Prosiding*, Seminar Nasional. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Ali Mahmudi. (2008). Mengembangkan Soal Terbuka (*Open-Ended Problem*) dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding*, Seminar Nasional. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Anita Lie. (2002). *Cooperative Learning ; Mempraktikan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta : Grasindo.
- Ariyadi Wijaya. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik ; Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Astri Jayanti. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Skrripsi* FMIPA UPI.
- Betha Kumia. (2011). Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika dengan Menggunakan LKS Berbasis Open-Ended Problem Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Pada Siswa Kelas VIII SMP N 1 Salaman Magelang. *Skrripsi* FMIPA UNY.
- Diah Kusumaningsih. (2011). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X-C SMA N 11 Yogyakarta melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* pada Materi Perbandingan Trigonometri. *Skrripsi*. FMIPA UNY.
- Dian Armanto. (2001). *Alur Pembelajaran Perkalian dan Pembagian Dua Angka dalam Matematika Realistik*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika Realistik. Yogyakarta.
- Erman Suherman, dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer (edisi revisi)*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

- Longman, A.W. (2010). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen ; Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. (Alih bahasa : Agung Prihantoro). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Oemar Hamalik. (1983). *Metode Belajar dan Kesulitan – kesulitan Belajar*. Bandung : Tarsito.
- Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Permendikbud No.68 Tahun 2013 Tentang Kompetensi Dasar dan Struktur Kurikulum SMP-Mts. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Permendikbud No.64 Tahun 2013 Tentang Standar Isi Kurikulum 2013. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- R. Rosnawati. (2012). Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika Untuk Mendukung Pembentukan Karakter Siswa. *Makalah*, Jurusan Pendidikan Matematika. Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Shimada, S. & Becker, J.P. (1997). *The open-ended approach: A new proposal for teaching mathematics*. Virginia: NCTM.
- Slavin, R. E. (2009). *Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktek (terjemahan)*. Bandung: Nusa Media
- Soedjadi, R. (1999). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia (Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan)*. Jakarta: Ditjen Dikti Depdikbud.
- Sri Mari Indarti. (2014). Peran Kemampuan Komunikasi Dan Berpikir Kritis Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa Sma Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Prosiding*, Seminar Nasional. Bandung : PPS STKIP Siliwangi Bandung.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Susiyati. (2014). Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematik Dalam Pemecahan Masalah. *Prosiding*, Seminar Nasional. Bandung : PPS STKIP Siliwangi Bandung.
- Undang-Undang No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.